



# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE  
PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA  
RENTABILIDAD DE LA EMPRESA CINMEL E.I.R.L.”

Tesis para optar el título profesional de:

**Ingeniero Industrial**

**Autor:**

Bach. Ban Lexter Villanueva Trujillo

**Asesor:**

Ing. Óscar Alberto Goicochea Ramírez

Trujillo - Perú

2020

## DEDICATORIA

*Al gran arquitecto del universo por todas las  
bendiciones recibidas y ser mi guía en cada  
paso que doy.*

*A mis queridos Padres, un profundo  
agradecimiento por su inmenso amor,  
sacrificio y su apoyo incondicional a lo largo  
de toda mi vida.*

*A todas las personas que de alguna manera  
confiaron en mí e hicieron posible el  
desarrollo del presente trabajo.*

## AGRADECIMIENTO

- *Agradezco en primer lugar a Dios, por proporcionarme salud, regalarme sabiduría y guiarme en el camino correcto, fortaleciendo cada etapa de mi vida, permitiéndome concretar esta etapa tan especial.*
- *A mi familia, por brindarme su apoyo incondicional, por creer en mí en todo momento, motivándome a cumplir todos mis objetivos propuestos.*
- *A la empresa "Corporación de Industrias Mecánico Eléctricas E.I.R.L" por permitirme el acceso para realizar este proyecto de investigación.*

## Tabla de contenido

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>9</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>11</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1. Realidad problemática.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1.1. Antecedentes .....</b>	<b>17</b>
<b>1.1.2. Base Teórica .....</b>	<b>20</b>
<b>1.1.3. Definiciones Conceptuales .....</b>	<b>43</b>
<b>1.2. Formulación del problema .....</b>	<b>44</b>
<b>1.3. Objetivos .....</b>	<b>44</b>
<b>1.3.1. Objetivo general .....</b>	<b>44</b>
<b>1.3.2. Objetivos específicos .....</b>	<b>44</b>
<b>1.4. Hipótesis.....</b>	<b>45</b>
<b>1.5. Variables .....</b>	<b>45</b>
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....</b>	<b>47</b>
<b>2.1. Tipo de Investigación.....</b>	<b>47</b>

<b>2.2.</b>	<b>Materiales, Instrumentos y Métodos .....</b>	<b>47</b>
<b>2.3.</b>	<b>Procedimiento .....</b>	<b>49</b>
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>		<b>103</b>
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....</b>		<b>106</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>		<b>109</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>113</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables .....	46
Tabla 2: Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	47
Tabla 3: Instrumentos y métodos de procesamiento de datos .....	48
Tabla 4: Causas Raíz de la baja rentabilidad en el área de Producción.....	57
Tabla 5: Priorización de causas raíz del área de producción .....	58
Tabla 6: Identificación de indicadores .....	60
Tabla 7: Propuesta de mejora seleccionadas.....	61
Tabla 8: Pérdida por trabajos entregados fuera de tiempo .....	62
Tabla 9: Inversión para el desarrollo del Kanban .....	66
Tabla 10: Reducción de la pérdida por trabajos entregados fuera de tiempo .....	67
Tabla 11: Ítems defectuosos por falta de orden y limpieza .....	68
Tabla 12: % de repuestos defectuosos .....	70
Tabla 13: Cuadro de acción para la frecuencia de uso .....	73
Tabla 14: Indicadores por color .....	73

Tabla 15: Cronograma de limpieza.....	74
Tabla 16: Checklist: 5S.....	77
Tabla 17: Inversión para las 5S .....	80
Tabla 18: Reducción de la pérdida por falta de orden y limpieza .....	80
Tabla 19: Número de equipos de producción .....	81
Tabla 20: Análisis de criticidad de los equipos de producción .....	84
Tabla 21: Resultados del análisis de criticidad.....	85
Tabla 22: Indicadores de los equipos críticos.....	85
Tabla 23: Utilidad por hora de la empresa.....	86
Tabla 24: Plan de mantenimiento preventivo propuesto .....	86
Tabla 25: Equipos predictivos a adquirir.....	88
Tabla 26: Indicadores después del plan de mantenimiento propuesto.....	88
Tabla 27: Indicadores antes y después de la mejora.....	89
Tabla 28: Tiempo estándar de la elaboración de un pasamano .....	89
Tabla 29: Pérdida por traslados incensarios .....	90
Tabla 30: Reducción de la pérdida por traslados innecesarios .....	93
Tabla 31: Pérdida por trabajos defectuosos .....	95

Tabla 32: Cronograma de capacitaciones para el área de producción.....	96
Tabla 33: Pérdida por trabajos defectuosos después de la mejora.....	97
Tabla 34: Inversión de la propuesta de mejora.....	98
Tabla 35: Incremento de la rentabilidad .....	99
Tabla 36: Ingresos generados por la propuesta de mejora en un año .....	100
Tabla 37: Estado de resultados anual.....	101
Tabla 38: Flujo de caja anual.....	101
Tabla 39: Indicadores económicos .....	102



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Sistema de control de producción tipo Pull.....	21
Figura 2: Sistema tradicional de producción tipo Push. ....	21
Figura 3: Ciclo PHVA y las 5S .....	24
Figura 4: Organigrama de la empresa.....	52
Figura 5: Diagrama de flujo de las operaciones del proceso de producción de Cinmel E.I.R.L.. .....	53
Figura 6: Diagrama de Ishikawa de la baja rentabilidad en la empresa Cinmel E.I.R.L. ....	54
Figura 7: DAP actual de la elaboración de pasamanos .....	55
Figura 8: Diagrama de Ishikawa de la baja rentabilidad en la empresa Cinmel E.I.R.L. ....	56
Figura 9: Diagrama de Pareto del área de producción.....	58
Figura 10: Kanban de Producción .....	65
Figura 11: Kanban de material .....	66
Figura 12: Flujo para identificación de materiales .....	71

Figura 13: Tarjeta roja .....	71
Figura 14: Tarjeta amarilla. ....	72
Figura 15: Formato de seguimiento e inspección .....	76
Figura 16: Cronograma de desarrollo de las 5S.....	79
Figura 17: Layout actual .....	91
Figura 18: Diseño de nuevo Layout. ....	92
Figura 19: DAP mejorado luego de la distribución de planta. ....	94
Figura 20: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr10 .....	103
Figura 21: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr1 .....	103
Figura 22: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr4 .....	104
Figura 23: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr2 .....	104
Figura 24: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr8 .....	105

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo determinar el impacto de la propuesta de mejora en el área de producción sobre la rentabilidad de la empresa Cinmel E.I.R.L.

Se realizó el diagnóstico de los problemas en el área de producción de la empresa Cinmel E.I.R.L., encontrando que los principales problemas son: Incumplimiento de tiempos de entrega de los trabajos realizados generó una pérdida anual por penalidades de S/. 23,536.00, la falta de orden y limpieza generó una pérdida anual por materiales defectuosos de S/. 16,570, la falta de un plan de mantenimiento preventivo generó que se tenga una pérdida anual por paros no programados de S/. 183, 744.00, la falta de distribución adecuada de las áreas de trabajo generó una pérdida de S/. 84,797.73 debido a los traslados innecesarios en el proceso de producción y por último la falta de capacitación generó una pérdida por re trabajos en trabajos defectuosos de S/. 11,880.00.

Se desarrolló las propuestas de mejora en el área de producción las cuales consistieron en la aplicación de aplicación de: Kanban, metodología de las 5s, plan de mantenimiento preventivo, layout y un cronograma de capacitación, generando un ahorro anual de S/. 111,770 y con estas propuestas se logró incrementar la rentabilidad de la empresa de 30% a 35.46 %.

Para finalizar se realizó una la evaluación económica / financiera de la propuesta de mejora en un periodo de 2 años, dando como resultado que el proyecto es RENTABLE ya que se obtuvo un: VAN de S/. 32,300, TIR de 86%, B/C de 1.5 y un PRI de 1. año.

**PALABRAS CLAVES: Producción, rentabilidad.**

## ABSTRACT

This paper aims to determine the impact of the improvement proposal in the production area on the profitability of the company Cinmel E.I.R.L.

The diagnosis of the problems in the production area of the company Cinmel E.I.R.L. was made, finding that the main problems are: Failure to comply with the delivery times of the work performed generated an annual loss due to S /. 23,536.00, the lack of order and cleanliness generated an annual loss for defective materials of S /. 16,570, the lack of a generic preventive maintenance plan that has an annual loss due to unscheduled stoppages of S /. 183, 744.00, the lack of adequate distribution of work areas resulted in a loss of S /. 84,797.73 due to unnecessary transfers in the production process and finally the lack of training generated a loss due to work in defective jobs of S /. 11,880.00.

The improvement proposals in the production area were analyzed, which consisted of the application of: Kanban, 5s methodology, preventive maintenance plan, design and training schedule, generating annual savings of S /. 111,770 and with these proposals the company's profitability was improved from 30% to 35.46%.

Finally, an economic / financial evaluation of the improvement proposal was carried out in a period of 2 years, resulting in the project being PROFITABLE since a VAN of S /. 32,300, IRR of 86%, B / C of 1.5 and a PRI of 1 year.

**KEYWORDS: Production, profitability.**

## **NOTA DE ACCESO**

**No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales**

## REFERENCIAS

- Aescuderor (2015). Teoría del Mantenimiento Industrial. Recuperado de: <https://mantenimientofacil.wordpress.com/2015/09/08/teoria-del-mantenimiento-industrial/>
- Alama, V. (2018). Propuesta de mejora en el área de producción para aumentar la rentabilidad de la empresa fundidora Atenas S.A.C. Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13734/Alama%20Irribarren%2c%20Victoria%20Liseth.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alonzo, J. & Vargas, P. (2018) Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado “FALBRIC S.A.C” – Trujillo – 2017. Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13370/Alonzo%20Aguirre%20Jos%C3%A9%20Miguel%20-%20Vargas%20Hidalgo%20Priscila%20Paola%20Janett.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Avalos, S. y Gonzales, K. (2013). Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de calzado de niños para incrementar la productividad de la empresa Bambini Shoes – Trujillo”. Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/6239/Avalos%20Vel%2c%20Sandra%20Lorena%20-%20Gonzales%20Vidal%2c%20Karen%20Paola.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Castellano, L. (2019). Kanban. Metodología para aumentar la Eficiencia de los procesos.

Recuperado de: [https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2019/03/ART.-2-TECNO-Ed.-29\\_Vol.-8\\_n%C2%BA-1-1.pdf](https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2019/03/ART.-2-TECNO-Ed.-29_Vol.-8_n%C2%BA-1-1.pdf)

Collado, J. & Bashi, C. (2016). Propuesta de mejora del proceso de producción en el área de grabado para una empresa dedicada a la fabricación de insumos para la industria de calzado. Recuperado de:

[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621928/Bashi\\_SC.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621928/Bashi_SC.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Contreras, S. (2016). Mantenimiento Preventivo. Recuperado de:

<https://www.lifeder.com/mantenimiento-preventivo/>

Cuatrecasas, L. (2012). Diseño integral de plantas productivas. Madrid, ES: Ediciones Díaz.de.Santos. Recuperado de: <http://site.ebrary.com/lib/upcsp/reader.action?ppg=20&docID=11038781&tm=1473639488635>

Fein, M. (2015). Eliminate the 7 deadly wastes. Recuperado de: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?sid=1f1db3956aee42328f7949f1180a911c%40sessionmgr101&vid=0&hid=124&bdata=Jmxhbmc9ZXM%3d#AN=103008575&db=bth>

Gómez, O. (2011). Los costos y procesos de producción, opción estratégica de productividad y competitividad en la industria de confecciones infantiles de Bucaramanga. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=206/20620709014>

- Guzmán, J. (2018). Universidad Privada del Norte. "Propuesta de mejora en el área de producción de calzado de cuero para aumentar la productividad en la empresa Segusa SAC –Trujillo". Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/12773>
- Hosseini, S. (2011). Implementing 5s System In Persia Noor Factory. Recuperado de: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?sid=46ffa6ab-5dda-4f16-b365-8faf0fc22246%40sessionmgr4001&vid=0&hid=4101&bdata=Jmxhbm9ZXM%3d#AN=69827290&db=a9h>
- Infaimon. (2018). La gestión de la producción como una parte angular de la empresa. Recuperado de: <https://blog.infaimon.com/la-gestion-de-la-produccion-como-una-parte-angular-de-la-empresa/>
- Kumar, P. y Kajal, S. (2015). Implementation of Lean Manufacturing in a Small-Scale Industry. Recuperado de: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?sid=92ce1c30-8105-4bbd-8f0b-5619d2fcc54d%40sessionmgr105&vid=0&hid=118&bdata=Jmxhbm9ZXM%3d#db=bth&AN=108447130>
- Mariños, H. (2016). Propuesta de mejora en el área de producción para incrementar la rentabilidad de la empresa G'mapiel E.I.R.L. Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/10776/Mari%c3%b1os%20Cerr%c3%b3n%20H%c3%a9ctor%20Gabriel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Núñez, A. (2014). Dirección de operaciones: decisiones tácticas y estratégicas. Recuperado de: <http://site.ebrary.com/lib/upcsp/detail.action?docID=10903102&p00=distribuci%C3%B3n+de+planta>



- Ortega, J. (2013). ¿Interpretamos bien los resultados del VAN y la TIR? (Parte II). Estrategia Financiera. Pág. 54-55. Recuperado de: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=87566813&lang=es&site=ehost-live>
- Platas, G. & Platas, G. (2014). Planeación, diseño y layout de instalaciones: un enfoque por competencias. Recuperado de: <http://site.ebrary.com/lib/upcsp/reader.action?ppg=82&docID=11230867&tm=1473608916573>
- Restrepo, L. (2017). Importancia de la formación y la capacitación de los empleados. Recuperado de: <https://mdc.org.co/importancia-de-la-formacion-y-la-capacitacion-de-los-empleados/>
- Villalobos, N., Altahona, O. & Fontalvo, T. (s.f.). Gestión de la Producción y Operaciones. Recuperado de: [http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros\\_internet/55847.pdf](http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55847.pdf)